

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 57-120230

(43)Date of publication of application : 27.07.1982

(51)Int.Cl.

G11B 5/78

G11B 13/00

(21)Application number : 56-005652

(71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing : 16.01.1981

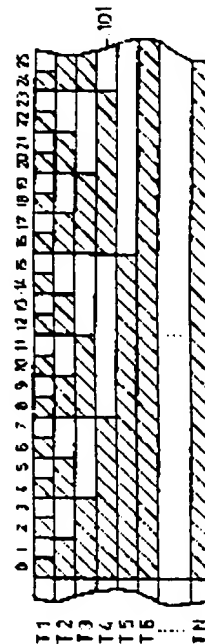
(72)Inventor : KOSAKA YOSHITERU

(54) MAGNETIC TAPE

(57)Abstract:

PURPOSE: To increase the range of utilization of a magnetic tape by recording a digital signal, which has at least a single repetitive frequency, on the reverse surface of the magnetic tape.

CONSTITUTION: On the reverse surface of a magnetic tape, alternate white and black colors are arranged on, for example, an uppermost track T1 at the highest repetitive frequency, and on a lowermost track TN at the lowest repetitive frequency; when the repetitive frequency of color arrangement on the track T1 is denoted as F, that of the track Tn ($n: 2WN$) is $(1/2n-1) \times F$, and the recording part of this reverse surface is utilized as a control track, a wow-and-flutter improving track, an absolute-address display track, etc.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)
⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭57-120230

⑫ Int. Cl.³
G 11 B 5/78
13/00

識別記号

庁内整理番号
6835-5D
7426-5D

⑬ 公開 昭和57年(1982)7月27日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 磁気テープ

⑮ 特 願 昭56-5652
⑯ 出 願 昭56(1981)1月16日
⑰ 発 明 者 小阪義輝
横浜市神奈川区守屋町3丁目12

番地日本ビクター株式会社内
⑱ 出 願 人 日本ビクター株式会社
横浜市神奈川区守屋町3丁目12
番地
⑲ 代 理 人 弁理士 伊東忠彦

明 細 書

1. 発明の名称

磁気テープ

2. 特許請求の範囲

表面に本来の磁気記録再生を行なうための磁性層が形成された磁気テープにおいて、その表面に少なくとも単一の繰り返し周波数のデジタル信号が記録されてなることを特徴とする磁気テープ。

3. 発明の詳細な説明

本発明は磁気テープに係り、特に磁気記録再生装置などで本来使用される磁気テープの磁性面と反対側の表面にも情報が記録されており、有効かつ効率的に利用範囲を拡大し得る磁気テープを提供することを目的とする。

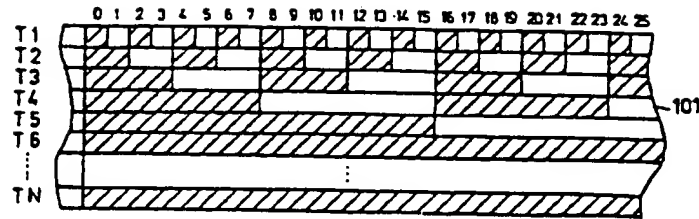
一般にオーディオテープレコード、VTRその他の磁気記録再生装置において使用される磁気テープは、片面にのみ磁性層が形成されてこの面(これを以下「表面」という)にて磁気的な記録、再生が行なわれる。ところが、磁気テープの表面は、例えば単にテープ走行性を良好ならしめるための

物理的及び化学的処理がなされる程度であり、その有効の利用が殆どなされていないというのが現状であつた。

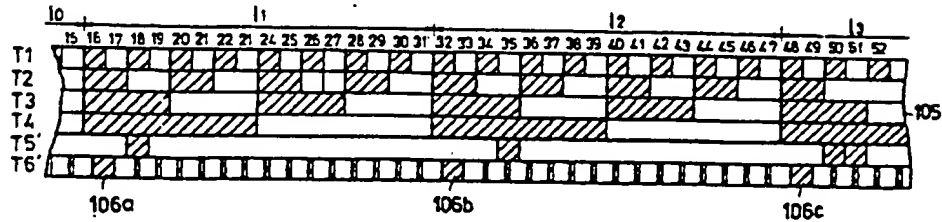
本発明は上記の点に鑑み、利用範囲を飛躍的に拡大し得るようにしたものであり、以下その各実施例につき図面と共に説明する。

第1図は本発明による磁気テープの第1実施例のトラックパターンを示す。同図中、 $T_1 \sim T_N$ は磁気テープ101の表面にテープ長手方向に沿って形成されたN本のトラックを示す。このN本のトラック $T_1 \sim T_N$ の夫々において斜線部は“0”、すなわちローレベルに相当する記録部分、白地部は“1”、すなわちハイレベルに相当する記録部分で、例えば先づ的に検出する場合は斜線部は黒色に、又白地部は白色に夫々配色レコーディングされる。この配色パターンは、第1図に示す如く、磁気テープ101の最上端部のトラック T_1 は最も高い繰り返し周波数で白色と黒色とが交互に配色され、最下端部のトラック T_N は最も低い繰り返し周波数で白色と黒色とが交互に配色される。またトラ

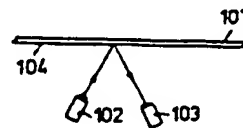
第 1 図



第 2 図



第 3 図



手続補正書 (方式)

昭和56年5月6日

特許庁長官 島田 春雄 殿
(特許庁審査官 殿)

6. 補正の対象

明細書の図面の簡単な説明の欄。

7. 補正の内容

明細書中、第12頁第16行記載の「第1図、第3図」を「第1図、第2図」と補正する。

1. 事件の表示

昭和56年 特 許 願 第 5652 号

2. 発明 の名称

磁気テープ

3. 補正をする者

特 許 出願人

住 所 221 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

名 称 (432) 日本ビクター株式会社

代表者 取締役社長 矢 道 一 郎

4. 代 理 人

住 所 102 東京都千代田区麹町5丁目7番地
秀和記尾井町丁BR1207号

氏 名 (7015) 弁護士 伊 東 忠 彦
電話 03(263)3271 番(代表)

5. 補正命令の日付

昭和56年4月28日(発送日)

ように縦方向のビットのパターンで絶対番地を表わすことができる〔例えば0番地はトラック $T_1 \sim T_N$ すべてが斜線で示す黒色部分(ローレベル記録部分)で表わされ、1番地はトラック T_1 の白色部分(ハイレベル記録部分)とトラック $T_2 \sim T_N$ の黒色部分で表わされる。〕。

ここで、VTR用磁気テープとしてフレーム毎に絶対番地を表示する場合の計算方法の一例につき説明する。いま、磁気テープ101の全記録時間を T_p 、フィールド周波数を f_v とすると、最も繰り返し周波数の高いパターンのトラック T_1 の繰り返しパルス数 M は

$$M = \frac{f_v}{2} \cdot T_p$$

で表わされる。従つて、 $2^N = M$ であればテープ全長に亘つてすべてのフレームに絶対番地を割当てることができる。ここで、 f_v を 30 Hz、 T_p を 3 時間とすると M は 127 となり、 M が 128 あればすべてのフレームに絶対番地を割当てることができる。

テープ長手方向に沿つて記録された8本のトラックを示す。これらのトラックのうち $T_1 \sim T_4$ は第1図のトラックパターンの $T_1 \sim T_4$ と同様にして形成される。一方、トラック T_5 には14ビットの2進パルスコードが時系列的に形成されており、トラック T_5 には T_5' の2進パルスコードを読み出すためのクロックパターンが形成されている。トラック T_5' の2進パルスコードは、上記トラック $T_1 \sim T_4$ の4ビットによる0~15までの番地表示との組合せによつて絶対番地を表示し得るアドレスコードであり、絶対番地0~15の範囲を μ_0 、絶対番地16~31の範囲を μ_1 、以下順次16番地毎の範囲を μ_2 、 μ_3 、... とすると、これら μ_0 、 μ_1 、 μ_2 、 μ_3 、... を表わすのがトラック T_5' のアドレスコードである。そして、このトラック T_5' のアドレスコードを読み出す基準となるのがトラック T_6 に記録されたクロックパターンであり、第2図に示す如く1ワード16ビットのクロックパターンの始めの部分100a、100b、100c、... に幅の広いパターンが形成されてワードの始めを表わ

このように絶対番地を検出する方法としては、従来より自動位置決め等において用いられる所謂ロータリーエンコーダの技術分野で公知である。これはディスク上に所定のビット数が形成される絶対番地を例えば光学的に検出し、その回転角の自動位置決めを行なうものである。しかし、このように従来方法では、本発明に係る磁気テープのように長さの長いものに適用することは必要ビット数が多大な量になり困難である。しかし、本実施例によれば、この従来方法よりも少ないビット数で絶対番地をフレーム毎又はフィールド毎にも割り当てることができる。また、本実施例では磁気テープ101が静止状態にあつてもテープ位置が検出でき、更にフレーム毎に検出できるため、極めて精度の良い確実なテープカウンタ又は頭出し等のテープ位置制御を飛躍的に向上できる。

次に本発明の第2実施例につき説明する。第3図は本発明に係る磁気テープの第2実施例のプロット系統図を示す。同図中、 T_1 、 T_2 、 T_3 、 T_4 、 T_5 及び T_6 は夫々磁気テープ105の裏面にテ

す。トラック T_6' の再生信号を微分回路を通すことによつて、ワード開始パルスのみを分離することができる。トラック T_6' のアドレスコードをトラック T_5' の再生信号中ワード開始パルスを除く幅の狭いパルスによりサンプリングして、時系列表示のアドレスが読み出される。

しかして、このようにパターン構成とすることにより、例えばテープの目的位置を指定した場合(頭出し等の場合)に最初、フォワード方向又はリバース方向に高速走行させつつトラック T_6' のアドレスコードから目的の番地範囲を調べ、目的の番地範囲を検出した場合にテープ走行速度を通常の標準速度に落してトラック $T_1 \sim T_4$ で表示される絶対番地を読んで目的のテープ位置を検索することができる。

本実施例によれば、第1実施例に比しトラック数が8本というように減少させることができる。この結果、磁気テープ105の裏面に形成されるトラック $T_1 \sim T_4$ 、 T_5' 、 T_6' の各トラック幅を第1実施例に比し広くすることができ、信頼性を高め

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 13/04		9075-5D		
5/02	Z	7426-5D		
5/82		9196-5D		
11/10	5 0 6 M	9075-5D		
13/00		9075-5D		

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平5-207573

(22) 出願日 平成5年(1993)8月23日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 村田 明夫*

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

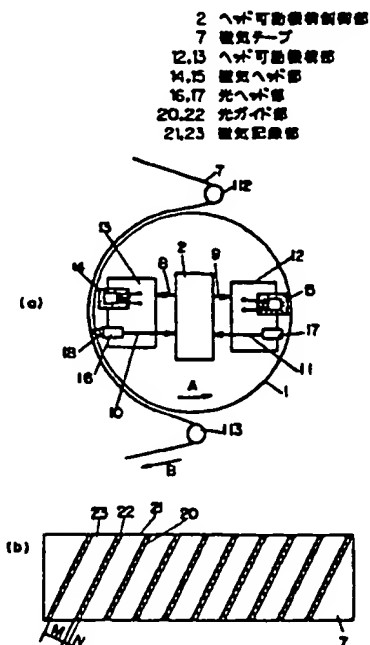
(74) 代理人 弁理士 小阪治 明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 磁気記録媒体とその製造方法、磁気ヘッドおよび磁気記録再生装置

(57) 【要約】

【目的】 磁気テープを用いた磁気記録再生装置において、記録トラックのリニアリティが悪くとも装置互換が保たれ、高トラック密度の記録再生が可能な磁気記録再生装置を提供する。

【構成】 光ビーム18に対して反射の異なる光ガイド部22と磁気記録部23とが交互且つ平行に主面上に配された磁気テープ7と、主面に対して磁気記録を行う磁気ヘッド部14と、主面に光ビーム18を照射する機能と反射される光ビーム18を受光して信号10に変換して出力する機能を有する光ヘッド部16と、磁気ヘッド部14と光ヘッド部16とを一体化してトラック幅方向に同時に可動とするヘッド可動機構部13と、信号10をもとにヘッド可動機構部13の動作を制御する信号8をヘッド可動機構部13へ出力するヘッド可動機構制御部2とを備えた構成である。



行する磁気ヘッドで書き込まれた記録トラックに対して後行する磁気ヘッドが部分的に重なるように走査して記録する、いわゆるガードバンドレス記録を行っていた。

【0005】したがってこの場合磁気テープ上に残る最終的な記録トラックは、前記一对の磁気ヘッドのうち先行するヘッドと後行するヘッドのそれぞれのヘッド走査軌跡の差であった。

【0006】しかしながらヘッド走査は、磁気テープの回転シリンダーへの斜め方向の巻き付け角度とシリンダー回転数と磁気テープの走行速度、さらに回転シリンダー上の磁気ヘッド間の相対高さ等によって決まるので、その軌跡は前記回転シリンダーの加工や組立精度（例えばリードの直線性や軸垂の精度）、回転ムラ、前記磁気テープの幅変動やウィーピングやテープ送り速度の変動などによって影響されていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら従来の磁気記録再生装置では、前述した各変動の程度は装置によって異なり、その結果、記録と再生を異なる装置で行ういわゆる装置互換に多大な悪影響を与えていた。装置互換を確保するためには、前記変動を出来るだけ少なくして全ての装置におけるヘッド走査（記録トラック）を直線に保つ必要があるが、機械的な加工や組立精度の制約のために実現可能な直線性は数 μm が限界であった。したがって、10 μm 以下のトラックピッチを実現することは、出力にかなりの余裕のあるヘッド・媒体系を用いても困難であった。

【0008】また前記装置互換を改善する他の方法として、シリンダー回転中に出力を最大に保つようにトラッキングを行うことが可能ないわゆる自動トラッキング再生ヘッドを別に設けて、直線性の良くない記録トラックを正確に走査する方法も考えられる。しかしながらこのような場合でも、記録時の先行ヘッドと後行ヘッドのヘッド走査（ヘッド軌跡）が平行でない場合には、記録される時点でトラック幅は部分的に狭くなってしまい、部分的なトラック痩せによる出力低下は避けられないという問題があった。これは、磁気記録再生装置に対して前記出力低下分のマージン設計を要求することになり、記録密度向上を阻む重大な問題であった。

【0009】本発明の目的は、前記加工精度の制約を受けるヘッド走査の直線性の影響を受けずに平行な記録トラックを形成して装置互換を確保するとともに、前記マージンを必要とせず、磁気ヘッドと磁気記録媒体の性能を最大限に生かした高密度記録再生が可能な磁気記録再生装置と、磁気記録媒体およびその製造方法と、磁気ヘッドを提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達するため、所定の光ビームに対する反射が異なる光ガイド部と磁気記録部とが交互かつ平行に配されている主面を

有する磁気記録媒体に対して、前記光ビームが前記磁気記録媒体主面の光ガイド部を走査しながら磁気ヘッドが磁気記録もしくは再生を行うものである。

【0011】より具体的には、前記主面に対して磁気記録を行う磁気ヘッド部と、前記主面に光ビームを照射する機能と反射光ビームを受光してその強度等に応じた信号に変換して出力する機能を有する光ヘッド部とが、トラック幅方向に可動なヘッド可動機構部に略一体化して固定され、前記ヘッド可動機構部の動作を制御するヘッド可動機構制御部が前記光ヘッド部から入力される前記信号に基づいて前記主面の光ガイド部に前記光ビームが常に照射されるように前記ヘッド可動機構部を制御することにより、略一体化された前記磁気ヘッドが前記光ガイド部と平行な走査を行いながら磁気記録もしくは再生を行うものである。

【0012】

【作用】本発明は、あらかじめ光ガイド部と磁気記録部が交互かつ平行に設けられた磁気テープに対して、光ヘッド部が前記光ガイド部をトラッキングすることによって前記光ヘッド部と略一体化された磁気ヘッド部が前記磁気記録部にトラッキングされ、前記磁気記録部に記録トラックを形成する構成なので、記録時のヘッド軌跡が非平行であるために生じる部分的な記録トラックの狭小化は起こり得ず、幅変動の無い平行な記録トラックを形成できる。

【0013】したがって本発明の磁気記録再生装置では従来のマージン設計の必要がなく、従来よりも高いトラック密度の記録再生が可能である。また前述のような高いトラック密度においても本発明では再生時にも記録時と同様のトラッキングがなされるので装置互換が可能である。

【0014】さらにまた前記光ヘッド部のトラッキング精度は、シリンダーの加工組立精度（軸垂の傾き、リードの直線性）や回転ムラ、磁気テープの幅変動やウィーピングやテープ送り速度の変動には影響されないもので、従来精度の機械部品を使用することは可能であり、前記諸要因を改善せずとも、より高密度の記録再生が実現できる。

【0015】

【実施例】以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。図1(a)は本発明の第1の実施例による磁気記録再生装置の構成と記録動作を示す図で、図1(b)は本実施例で用いる磁気テープ7の主面を模式的に示した図である。

【0016】まず磁気テープ7について図1(b)を用いて説明する。磁気テープ7の主面とは、回転シリンダー1と接する面のことである。20、22は、特定波長の光に対する反射率が低い光ガイド部であって、その幅はNである。21、23は、反射率が十分高い記録膜を有する磁気記録部であって、その幅はMである。図1

いる。図2(c)はヘッド可動機構制御部2でこの信号11の最小値を精度良く検出するために信号11を2次微分したものであり、ヘッド可動機構制御部2では、そのピーク値を保つようにヘッド可動機構部を制御している。

【0025】本実施例で用いた光ガイド部22を有する磁気テープ7の構造について、以下図3(a)で説明する。図3(a)は、図1(b)の磁気テープ7のトラック幅方向の断面模式図である。

【0026】図3(a)において、21は磁気記録部で、磁気記録部21は凸形状をしており、ベースフィルム34と記録膜33と反射率を高めるための反射膜32と保護膜31とからなっている。22は光ガイド部で、光ガイド部22は凹形状をしており、記録膜33と反射膜32を除かれたベースフィルム34と保護膜31とからなる。本実施例では、ベースフィルム34は厚み7 μ mのポリエチレンテレフタレート(PET)で、記録膜33は厚み0.12 μ mのCoNiCr磁性薄膜で、反射膜32は厚み0.01 μ mのAl膜で、保護膜31は厚み0.01 μ mのダイヤモンド状カーボン膜である。

【0027】図3(a)の構造の磁気テープは、次のようにして作成される。まずベースフィルム34上に記録膜33と反射膜32を所定の厚みで形成し、図3(a)左側に示したように、加工用レーザ300を比較的高いピークパワーでテープ幅方向の所定方向に走査させながら照射して、照射部を昇華あるいはスパッタして反射膜32と記録膜33を除去し、最後に保護膜31を形成する。

【0028】この形成方法では光ガイド部22の幅Nは加工用レーザ300のスポット径に比例する。光ガイド部22の幅Nはガードバンドになるので出来るだけ狭いほうが好ましい。一般にスポット径はレーザ波長の2~3倍が最小なので、スポット径が小さくなるように比較的波長の短いレーザを選ぶほうがよい。

【0029】本実施例では、エキシマレーザ(ArFレーザ:波長約0.19 μ m)を加工用レーザ300として用い、磁気テープ7の主面に対して斜め方向に幅いっぱいの照射をピッチ4.0 μ mで行った。その結果、本実施例における光ガイド部22の幅Nは約0.5 μ mとなり、磁気記録部の幅Mは約3.5 μ mであった。

【0030】以上述べてきたように本実施例では、あらかじめ光ガイド部と磁気記録部が交互かつ平行に設けられた磁気テープに対して、光ヘッド部が前記光ガイド部をトラッキングすることによって前記光ヘッド部と略一体化された磁気ヘッド部が前記磁気記録部にトラッキングされ、前記磁気記録部に記録トラックを形成する構成なので、記録時のヘッド軌跡が非平行であるために生じる部分的な記録トラックの狭小化は起こり得ず、幅変動の無い平行な記録トラックを形成できる。したがって本実施例の磁気記録再生装置では従来のマージン設計の必

要がなく、従来よりも高いトラック密度の記録再生が可能である。

【0031】また前述のような高いトラック密度においても本実施例では再生時にも記録時と同様のトラッキングがなされるので装置互換が可能である。さらにまた前記光ヘッド部のトラッキング精度は、シリンダーの加工組立精度(軸垂の傾き、リードの直線性)や回転ムラ、磁気テープの幅変動やウィーピングやテープ送り速度の変動には影響されないもので、本実施例に従来精度の機械部品を使用することは可能であり、前記諸要因を改善せずとも、より高密度の記録再生が実現できる。

【0032】さらにまた本実施例では同一の磁気ヘッド部で記録再生を行う構成なので、自動トラッキング再生ヘッドを別個に設ける従来の装置に比較して、磁気ヘッド部が少なく構成できる。

【0033】なお、本実施例では、ヘッド可動機構部としてVCMを使ったヘッドアクチュエーターを用いたが、他のオートトラッキングヘッド用として良く知られている圧電材料をヘッド可動機構部に用いても良い。また磁気ヘッド部としては、再生に磁気抵抗効果などを用いる複合型ヘッドであっても良い。

【0034】さらに、本実施例で用いる事が可能な磁気テープとしては、図3(b)のほか図3(c)、

(d)、(e)、(f)や(g)に示す構造の磁気テープがある。図3(b)に示した磁気テープは、前述した加工用レーザ300のピークパワーを低くして反射膜32だけを除去した場合である。図3(c)は、記録膜33の反射率が十分に高い場合で、反射膜32を設けず、比較的小さいピークパワーで加工レーザ300を照射して記録膜33の一部だけに凹部を設けて、反射率の低い光ガイド部22を形成した場合である。また図3(d)に示すように、ベースフィルム34にあらかじめ凹部38を設けておいて、その上に記録膜33や保護膜31を形成しても良い。

【0035】ここでは、光ガイド部21を形成するために加工用レーザを用いたが、高エネルギービームでありさえすれば同様の光ガイド部を形成することが可能である。高エネルギービームとしては、例えばイオンビームや電子ビームやX線などがある。さらにまた本実施例で用いた磁気テープは、磁気記録部での反射率が高く光ガイド部では低い反射率を有していたが、当然その逆でも良い。その場合は例えば図3(b)の反射膜32を磁気記録部21に設ける代わりに図3(e)に示したように光ガイド部22に形成すれば良い。

【0036】一方磁気記録部と反射率の異なる光ガイド部として反射膜や凹凸形状を利用するのではなく、特定波長の光を吸収する有色な薄膜を用いる方法がある。その場合は図3(e)の磁気記録部21にある反射膜32を、前記有色な薄膜で形成すれば良い。有色な薄膜としてフォトリソミック材料を用いれば、図3(f)に示す

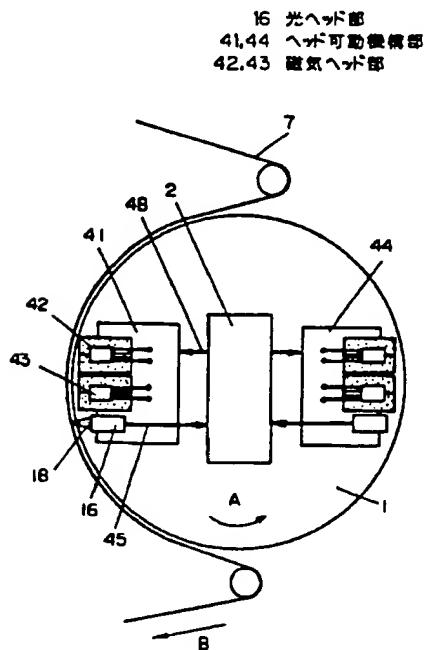
ングすることによって前記光ヘッド部と略一体化された磁気ヘッド部が前記磁気記録部にトラッキングされ、前記磁気記録部に記録トラックを形成する構成なので、記録時のヘッド軌跡が非平行であるために生じる部分的な記録トラックの狭小化は起こり得ず、幅変動の無い平行な記録トラックを形成できる。したがって本発明の磁気記録再生装置では、従来のマージン設計の必要がなく、従来よりも高いトラック密度の記録再生が可能である。

【0049】また前述のような高いトラック密度においても本発明では再生時にも記録時と同様のトラッキングがなされるので装置互換が可能である。さらにまた前記光ヘッド部のトラッキング精度は、シリンダーの加工組立精度（軸垂の傾き、リードの直線性）や回転ムラ、磁気テープの幅変動やウィーピングやテープ送り速度の変動にはほとんど影響されないもので、従来精度の機械部品を使用することは可能であり、前記諸要因を改善せずとも、より高密度の記録再生が実現できる。

【0050】さらに本発明は、2個以上の磁気ヘッド部を1個の光ヘッド部と略一体化した構成によって、磁気テープ上の1つの光ガイド部で2個の磁気ヘッド部をトラッキングできるので、光ヘッド部は磁気ヘッド部の数の半分でよく、磁気テープ上に設ける光ガイド部は少なく済み、磁気テープの作成が容易になる。

【0051】さらにまた本発明では、光ヘッド部と磁気ヘッド部の略一体化が高精度な加工が可能なホトリソグラフィ技術によって成すことができるので、それらの

【図4】



オフセット量がより高精度に形成され、Tpをより小さくしてさらに記録密度を高めることが可能である。

【0052】また、光ヘッド部の構造として光導波路を構成しているので光ビームを磁気テープ主面とほぼ接する位置まで導くことが出来るので、対物レンズを不要とし光ヘッド部の構成が簡素化される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の構成及び動作と磁気記録媒体の主面を説明する模式図

10 【図2】本発明の第1の実施例における光ヘッド部の構成とトラッキング動作をより詳しく説明するための模式図

【図3】本発明の磁気記録媒体の断面および他の主面図

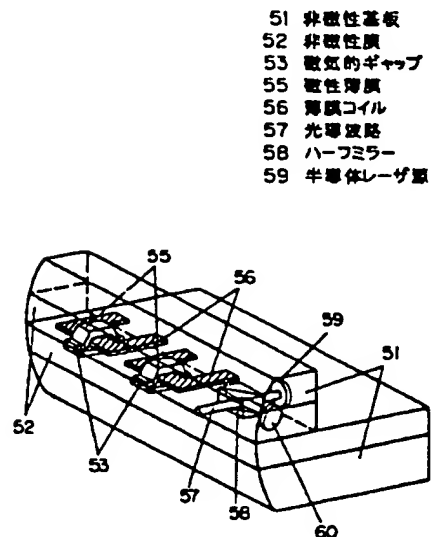
【図4】本発明の第2の実施例の構成図

【図5】本発明の第3の実施例における略一体化された光ヘッド部と磁気ヘッド部の斜視図

【符号の説明】

- 1 回転シリンダー
- 2 ヘッド可動機構制御部
- 7 磁気テープ
- 12、13 ヘッド可動機構部
- 14、15 磁気ヘッド部
- 16、17 光ヘッド部
- 21、23 磁気記録部
- 20、22 光ガイド部

【図5】



【図3】

- 21 電気記録部
- 22 光ガイド部
- 31 保護膜
- 32 反射膜
- 33 記録膜
- 38 凹部
- 39 フォトリソミック材料

